



KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010061319 A
 (43)Date of publication of application: 07.07.2001

(21)Application number: 1019990063812

(22)Date of filing: 28.12.1999

(71)Applicant: LG INFORMATION & COMMUNICATIONS LTD.

(72)Inventor: CHOI, SANG JUN

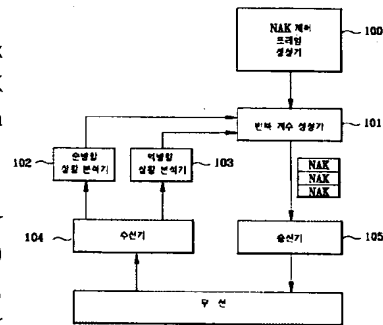
(51)Int. Cl. H04B 7/26

(54) METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING FRAME OF RADIO LINK PROTOCOL

(57) Abstract:

PURPOSE: A device for transmitting a frame of an RLP(Radio Link Protocol) is provided to control a transmission frequency of an NAK (Not Acknowledged) control frame according to radio states of a forward and a backward.

CONSTITUTION: An NAK(Not Acknowledged) control frame generator (100) generates an NAK control frame. A forward state analyzer(102) analyzes a forward communication state during a past specific period, and calculates the first missing frame rate. A backward state analyzer (103) analyzes a backward communication state during a past specific period, and calculates the second missing frame rate. According to the first and the second missing frame rate, a repeat coefficient generator(101) decides a repeat transmission frequency of the generated NAK control frame. According to the repeat transmission frequency, a transmitter(105) repeatedly transmits the generated NAK control frame.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of final disposal of an application (00000000)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

(19) 대한민국특허청 (KR) (12) 공개특허공보 (A)

(51) . Int. Cl. ⁷
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2001 - 0061319

(43) 공개일자 2001년07월07일

(21) 출원번호 10 - 1999 - 0063812

(22) 출원일자 1999년12월28일

(71) 출원인 엘지정보통신주식회사
서평원
서울 강남구 역삼1동 679

(72) 발명자 최상준
서울특별시용산구한남1동419-2

(74) 대리인 강용복
김용인

심사청구 : 없음

(54) 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법 및 장치

요약

본 발명은 이동 통신에 관한 것으로, 특히 데이터 통신 서비스를 제공하기 위한 무선 링크 프로토콜에서 NAK 제어 프레임을 효율적으로 전송하는 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법 및 장치에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법은 데이터 프레임의 재전송을 요구하기 위한 제어 프레임을 생성하는 제 1 단계와, 특정 기간 동안의 순방향 통화 상황을 분석하여 제 1 프레임 유실 변수를 산출하는 제 2 단계와, 특정 기간 동안의 역방향 통화 상황을 분석하여 제 2 프레임 유실 변수를 산출하는 제 3 단계와, 상기 산출된 제 1 프레임 유실 변수 및 제 2 프레임 유실 변수에 따라 상기 생성된 제어 프레임의 반복 전송 횟수를 결정하는 제 4 단계와, 상기 결정된 반복 전송 횟수에 따라 상기 생성된 제어 프레임을 반복 전송하는 제 5 단계로 이루어지므로써 순방향 및 역방향의 무선 상황에 따라 NAK 제어 프레임의 전송 횟수를 조정하여 전체적인 데이터 전송율을 향상시키는 효과가 있다.

대표도

도 1

색인어

이동 통신, 무선 링크 프로토콜(RLP), NAK 제어 프레임

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 무선 링크 프로토콜 장치를 나타낸 블록 구성도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : NAK 제어 프레임 생성기 101 : 반복 계수 생성기

102 : 순방향 상황 분석기 103 : 역방향 상황 분석기

104 : 수신기 105 : 송신기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신에 관한 것으로, 특히 데이터 통신 서비스를 제공하기 위한 무선 링크 프로토콜에서 NAK 제어 프레임을 효율적으로 전송하는 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법 및 장치에 관한 것이다.

현재 코드 분할 다중 접속(CDMA) 이동 통신 시스템에서는 무선 채널상에서 신뢰성있는 데이터 통신 서비스를 제공하기 위해서 이동 단말기와 기지국간의 무선 구간에서 무선 링크 프로토콜(Radio Link Protocol, RLP)을 사용한다.

이 무선 링크 프로토콜은 그 기능에 따라 세 가지 종류의 프레임을 사용한다. 첫 번째는 제어 프레임(Control frame)으로 프로토콜의 운영을 전반적으로 관리 및 제어하는 기능을 수행한다. 예를 들어 송신측과 수신측간의 동기를 설정하거나 또는 데이터가 유실되었을 때 재전송을 요구하는 역할을 한다. 두 번째는 데이터 프레임(Data frame)으로 실제 전송할 데이터를 갖고 있는 프레임이다. 세 번째는 아이들 프레임(Idle frame)은 전송할 데이터가 없을 경우에 호 연결만을 유지하는 기능을 수행한다.

이러한 무선 링크 프로토콜(RLP)은 전송된 데이터 프레임 중 오류가 발생한 데이터 프레임에 대하여 재전송을 요구하는 NAK(Not Acknowledged) 방식을 사용하여 신뢰성있는 데이터 통신 서비스를 제공한다. 즉, 수신측에서는 송신측에서 전송하는 모든 데이터 프레임의 일련 번호를 관리하며, 만약 일련 번호들의 연속성이 없어질 경우에는 송신측으로 NAK 제어 프레임을 전송하여 손실된 데이터 프레임에 대한 재전송을 요구하게 된다.

이와 같은 종래 무선 링크 프로토콜에서 NAK 제어 프레임의 전송 절차는 다음과 같다.

먼저 수신측은 전송되는 데이터 프레임의 일련 번호를 확인하여 유실된 데이터 프레임에 대한 NAK 제어 프레임을 생성한다. 이 때 수신측은 두 가지 형태의 NAK 제어 프레임을 생성할 수 있다.

첫 번째 형태의 NAK 제어 프레임은 유실된 데이터 프레임의 시작 번호와 종료 번호로 구성된다. 예를 들어 수신측에서 ...114, 115, 118, 119...의 데이터 프레임을 수신했다고 가정하면, 유실된 데이터 프레임의 시작 번호는 116이고, 종료 번호는 117이 된다. 따라서 첫 번째 형태의 NAK 제어 프레임은 116 및 117의 일련 번호를 갖고 송신측으로 전송되며, 그에 따라 송신측은 116 및 117에 해당하는 데이터 프레임을 전송하게 된다.

두 번째 형태의 NAK 제어 프레임은 일련 번호와 NAK_MAP으로 구성된다. 이 NAK_MAP은 8 비트로 구성되며, 최상위 비트는 시작 프레임을 나타내고 다음 비트는 시작 프레임의 다음 프레임을 나타낸다. 이 NAK_MAP에서 '1'은 재전송을 요구하는 것을 의미하고, '0'은 정상적으로 받았음을 의미한다. 예를 들어 시작 프레임이 135이고, NAK_MAP이 '11001100'일 경우 135, 136, 139, 140의 데이터 프레임을 재전송할 것을 요구하는 것이다.

이와 같이 NAK 제어 프레임을 생성한 수신측은 상기 생성한 NAK 제어 프레임을 초기에는 두 번 반복해서 송신측으로 전송하고 일정 시간이 지난 후 재전송을 요구한 데이터 프레임이 수신되지 않으면 다시 NAK 제어 프레임을 전송한다. 따라서 NAK 제어 프레임은 세 차례 반복 전송된다.

이어, 일정 시간이 지난 후에도 요구한 데이터 프레임이 수신되지 않으면 무선 링크 프로토콜(RLP)은 재전송을 포기하고 상위 계층에 그 동안 수신한 데이터 프레임을 전송한다.

한편 NAK 제어 프레임을 수신하는 송신측은 NAK 제어 프레임이 수신되면 자신이 관리하고 있는 버퍼에서 해당 데이터 프레임을 찾아 수신측으로 다시 전송한다.

지금까지 설명한 바와 같이 종래 무선 링크 프로토콜은 무선의 상황과 시스템 상황을 고려하지 않고 일률적으로 2 ~ 3 차례의 NAK 제어 프레임을 반복 전송하며, 또한 순방향과 역방향의 상황을 별도로 고려하지 않고 동일하게 NAK 제어 프로토콜을 전송하므로써 전체적인 데이터 전송률이 저하되는 문제점이 있다.

예를 들어, 무선 상태가 양호하여 데이터 프레임이 무선상에서 유실되지 않고 시스템에서 유실되었다면 수신측은 송신측으로 NAK 제어 프레임을 2 ~ 3 차례 반복 전송한다. 이 경우 송신측은 NAK 제어 프레임을 모두 수신하게 되고 NAK 제어 프레임이 요구하는 데이터 프레임을 새로운 데이터 프레임 자리에 삽입하여 재전송하게 된다. 따라서 전체적인 데이터 전송률이 저하된다.

한편 이와 같은 상황은 순방향 및 역방향의 주파수가 다른 상황에서도 발생할 수 있다. 즉, 특정 주파수(순방향 또는 역방향)에서 데이터 프레임이 유실되고, 다른 주파수에서는 유실되지 않았을 때에도 불필요한 NAK 제어 프레임을 전송하므로써 전체적인 데이터 전송률을 저하시킨다.

따라서 종래 무선 링크 프로토콜(RLP)에서는 하나의 NAK 제어 프레임이 최대 32 데이터 프레임을 요구할 수 있으므로 데이터 전송률을 고려하여 불필요한 NAK 제어 프레임을 제거하는 것이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 무선 및 시스템 상황에 따

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 방법 특징에 따르면, 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법은 데이터 프레임의 재전송을 요구하기 위한 제어 프레임을 생성하는 제 1 단계와, 특정 기간 동안의 순방향 통화 상황을 분석하여 제 1 프레임 유실 변수를 산출하는 제 2 단계와, 특정 기간 동안의 역방향 통화 상황을 분석하여 제 2 프레임 유실 변수를 산출하는 제 3 단계와, 상기 산출된 제 1 프레임 유실 변수 및 제 2 프레임 유실 변수에 따라 상기 생성된 제어 프레임의 반복 전송 횟수를 결정하는 제 4 단계와, 상기 결정된 반복 전송 횟수에 따라 상기 생성된 제어 프레임을 반복 전송하는 제 5 단계로 이루어진다.

바람직하게는, 상기 반복 전송 횟수는 $\{[(\text{제 1 프레임 유실 변수} \times \text{순방향 가중치}) + (\text{제 2 프레임 유실 변수} \times \text{역방향 가중치})] \times 3\}$ 으로 산출된다.

이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성 특징에 따르면, 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 장치는 데이터 프레임의 재전송을 요구하기 위한 제어 프레임을 생성하는 제어 프레임 생성기와, 특정 기간 동안의 순방향 통화 상황을 분석하여 제 1 프레임 유실 변수를 산출하는 순방향 상황 분석기와, 특정 기간 동안의 역방향 통화 상황을 분석하여 제 2 프레임 유실 변수를 산출하는 역방향 상황 분석기와, 상기 순방향 상황 분석기와 역방향 상황 분석기에서 산출된 제 1 프레임 유실 변수 및 제 2 프레임 유실 변수에 따라 상기 생성된 제어 프레임의 반복 전송 횟수를 결정하는 반복 계수 생성기와, 상기 결정된 반복 전송 횟수에 따라 상기 생성된 제어 프레임을 반복 전송하는 송신기로 구성된다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 무선 링크 프로토콜 장치의 블록 구성도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 시스템은 NAK 제어 프레임을 생성하는 NAK 제어 프레임 생성기(100)와, 순방향에서 과거 특정 기간 동안의 통화 상황을 분석하여 제 1 프레임 유실 변수를 산출하는 순방향 상황 분석기(102), 역방향에서 과거 특정 기간 동안의 통화 상황을 분석하여 제 2 프레임 유실 변수를 산출하는 역방향 상황 분석기(103), 상기 순방향 상황 분석기(102) 및 역방향 상황 분석기(103)에서 산출된 각 변수에 따라 상기 생성된 NAK 제어 프레임의 반복 전송 횟수를 결정하는 반복 계수 생성기(101)와, 데이터 프레임 및 NAK 제어 프레임을 수신하는 수신기(104)와, 반복 계수 생성기(101)에서 결정된 반복 전송 횟수에 따라 상기 생성된 NAK 제어 프레임을 전송하는 송신기(105)로 구성된다.

이와 같이 구성되는 무선 링크 프로토콜 장치의 동작은 다음과 같다.

우선 무선 링크 프로토콜 장치는 이동 단말기 또는 기지국에 장착되어 본 발명에 따른 무선 링크 프로토콜을 수행한다.

이하 본 발명의 실시예에서는 상기 무선 링크 프로토콜 장치가 이동 단말기에 장착되었을 경우를 가정하여 설명한다.

먼저 순방향 상황 분석기(102)는 내부적으로 과거 특정 기간을 측정하는 타이머(FLTA_RT)를 갖는다. 이 순방향 상황 분석기(102)는 상기 타이머(FLTA_RA)가 측정하는 과정 특정 기간 동안에 순방향에서 유실된 데이터 프레임의 개수를 나타내는 제 1 프레임 유실 변수(Missing_Frame_Rate)를 측정한다.

이 제 1 프레임 유실 변수는 다음 식 1과 같다.

수학식 1

$$\text{제 1 프레임 유실 변수} = \frac{\text{순방향에서 유실된 데이터 프레임 수}}{\text{전체 데이터 프레임 수}}$$

예를 들어 순방향 상황 분석기(102)는 타이머가 과거 1 초 동안을 측정한다면 순방향에서 1 초 동안 70개의 데이터 프레임을 수신했을 때 수신된 데이터 프레임들의 일련 번호를 체크하여 유실된 데이터 프레임 개수가 30개이면 상기 제 1 프레임 유실 변수는 식 1에 따라 $\frac{30}{(30+70)} = 0.3$ 으로 산출된다. 여기서 전체 데이터 프레임 수는 100이다.

이와 같이 순방향 상황 분석기(102)는 과거 특정 기간 동안에 유실된 데이터 프레임 수를 체크하여 제 1 프레임 유실 변수(Missing_Frame_Rate)를 산출하고, 이 후 타이머(FLTA_RT)가 초기화될 때 산출한 제 1 프레임 유실 변수(Missing_Frame_Rate)를 반복 계수 생성기(101)로 제공한다. 이후 타이머(FLTA_RT)는 다음 기간의 순방향 통화 상황을 측정한다.

역방향 상황 분석기(103)는 상기 순방향 상황 분석기(102)와 마찬가지로 내부적으로 과거 특정 기간을 측정하는 타이머(RLTA_RT)를 갖는다. 이 역방향 상황 분석기(103)는 상기 타이머(RLTA_RT)가 측정하는 과정 특정 기간 동안에 역방향에서 유실된 데이터 프레임의 개수를 나타내는 제 2 프레임 유실 변수(Missing_Frame_Rate)를 측정한다.

이 제 2 변수는 다음 식 2 와 같다.

수학적식 2

$$\text{제2프레임유실변수} = \frac{\text{역방향에서유실된데이터프레임수}}{\text{전체데이터프레임수}}$$

예를 들어 역방향 상황 분석기(103)는 타이머가 과거 1 초 동안을 측정한다면 역방향에서 1 초 동안 100개의 데이터 프레임을 전송했을 때 수신측에서 보내온 NAK 제어 프레임에서 요구한 데이터 프레임의 총 합이 40개이면 상기 제 2 프레임 유실 변수는 $\frac{40}{100} = 0.4$ 가 된다. 이 때 타이머는 수신측에서 NAK 제어 프레임을 보내오는 시간을 고려하여 과 정 특정 기간을 설정한다.

이와 같이 역방향 상황 분석기(103)는 과거 특정 기간 동안에 역방향에서 유실된 데이터 프레임 수를 체크하여 제 2 프레임 유실 변수(Missing_Frame_Rate)를 산출하고, 이 후 타이머(FLTA_RT)가 초기화될 때 산출한 제 2 프레임 유실 변수(Missing_Frame_Rate)를 반복 계수 생성기(101)로 제공한다. 이후 타이머(FLTA_RT)는 다음 기간의 역 방향 통화 상황을 측정한다.

지금까지 설명한 순방향 상황 분석기(102) 및 역방향 상황 분석기(103)는 각 링크별로 통화 상황을 각각 분석하고 또 한 레이트(Rate)를 기준으로 동작하기 때문에 타이머(FLTA_RT 또는 RLTA_RT)의 초기화 시간을 조정하여 샘플링 레이트를 조정할 수 있다. 예를 들어 반복 계수 생성기(101)의 동작 성능이 저하될 경우 초기화 시간을 줄이므로써 보 다 정확한 제 1 프레임 유실 변수, 제 2 프레임 유실 변수 및 반복 전송 횟수를 측정할 수 있다.

한편 NAK 제어 프레임 생성기(100)는 NAK 제어 프레임을 생성하고, 반복 계수 생성기(101)는 순방향 상황 분석기(102) 및 역방향 상황 분석기(103)에서 제공하는 제 1 프레임 유실 변수(Missing_Frame_Rate) 및 제 2 프레임 유 실 변수(Missing_Frame_Rate)를 이용하여 상기 NAK 제어 프레임 생성기(100)에서 생성한 NAK 제어 프레임의 반 복 전송 횟수를 결정한다.

이 때 반복 계수 생성기(101)는 다음 식에 따라 NAK 제어 프레임의 반복 전송 횟수를 결정한다.

수학적식 3

$$\text{반복 전송 횟수} = \lceil \{ (\text{FLMFR} \times \text{순방향 가중치}) + (\text{RLMFR} \times \text{역방향 가중치}) \} \times 3 \rceil$$

식 3에서 FLMFR(Forward Link Missing Frame Rate)는 순방향 상황 분석기(102)에서 제공된 제 1 프레임 유실 변수값이고, RLMFR(Reverse Link Missing Frame Rate)는 역방향 상황 분석기(103)에서 제공된 제 2 프레임 유 실 변수값이다. 그리고 순방향 가중치는 역방향을 고려한 순방향 링크의 가중치(0~1)이고, 역방향 가중치는 (1 - 순 방향 가중치)이다. 식 3에서 기호 [] 는 [3.1] = "4," [3.0] = "3을" 의미한다. 이러한 순방향 및 역방향 가중치는 어느 링크의 중요도가 높은가에 따라 결정된다. 바람직하게는 NAK 제어 프레임이 역방향으로 전송되기 때문에 역방 향 가중치를 순방향 가중치 보다 크게 설정한다. 이 때 상기 식 3에 의해 산출된 반복 전송 횟수가 0일 경우에는 1 로 대체된다. 따라서 반복 전송 횟수는 1, 2, 3 중의 어느 하나의 값을 갖는다.

식 3에서 사용된 순방향 가중치 및 역방향 가중치는 현재의 무선 상황에 따라 가변한다. 이를 위해 반복 계수 생성기(101)는 순방향 상황 분석기(102) 및 역방향 상황 분석기(103)로부터 제공된 FLMFR 및 RLMFR을 자신의 FLMFR _Stack 및 RLMFR_Stack에 순차적으로 저장하여 순방향 및 역방향 링크의 무선 상황을 저장한다.

이 때 각 스택은 적어도 3 개이상의 FLMFR 과 RLMFR을 각각 저장한다. 따라서 반복 계수 생성기(101)는 각 스택에 저장된 상위 3 개의 변수들이 점점 나빠지면 가중치를 조절한다. 예를 들어 FLMFR_Stack에 저장된 상위 3 개의 FL MFR이 점점 나빠지면 역방향 가중치를 줄이고 상대적으로 순방향 가중치를 증가시킨다.

따라서 반복 계수 생성기(101)는 무선 상황에 따라 가중치를 조절하여 최적화된 반복 전송 횟수를 결정할 수 있다.

다음 표는 본 발명에 따른 반복 전송 횟수의 실 예를 나타낸다.

[표 1]

경우	순방향		역방향		반복 전송 횟수
	FLMFR	가중치	RLMFR	가중치	
1	0.6545	0.40	0.0673	0.60	1
2	0.0670	0.40	0.3628	0.60	1
3	0.5148	0.40	0.2124	0.60	2
4	0.8770	0.40	0.3742	0.60	2
5	0.2858	0.40	0.2072	0.60	1
6	0.6973	0.40	0.3770	0.60	2
7	0.9597	0.40	0.8889	0.60	3
8	0.9789	0.40	0.3645	0.60	2
9	0.5843	0.40	0.8457	0.60	3
10	0.0983	0.40	0.6382	0.60	2
11	0.5618	0.35	0.5970	0.65	2
12	0.7545	0.35	0.4920	0.65	2
13	0.0079	0.35	0.1312	0.65	1
14	0.9481	0.35	0.8174	0.65	3
15	0.1968	0.35	0.3341	0.65	1
16	0.5970	0.35	0.9660	0.65	3
17	0.4997	0.35	0.7353	0.65	2
18	0.9825	0.35	0.1109	0.65	2
19	0.8323	0.35	0.1965	0.65	2
20	0.1659	0.35	0.5123	0.65	2

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법 및 장치에 의하면, 순방향 및 역방향의 무선 상황에 따라 NAK 제어 프레임의 전송 횟수를 조정하므로써 전체적인 데이터 전송율을 향상시키는 효과가 있다

(57) 청구의 범위

청구항 1.

데이터 프레임의 재전송을 요구하기 위한 제어 프레임을 생성하는 제 1 단계와,

특정 기간 동안의 순방향 통화 상황을 분석하여 제 1 프레임 유실 변수를 산출하는 제 2 단계와,

특정 기간 동안의 역방향 통화 상황을 분석하여 제 2 프레임 유실 변수를 산출하는 제 3 단계와,

상기 산출된 제 1 프레임 유실 변수 및 제 2 프레임 유실 변수에 따라 상기 생성된 제어 프레임의 반복 전송 횟수를 결정하는 제 4 단계와,

상기 결정된 반복 전송 횟수에 따라 상기 생성된 제어 프레임을 반복 전송하는 제 5 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 제 2 단계에서,

상기 제 1 프레임 유실 변수는 $\frac{\text{순방향에서 유실된 데이터 프레임 수}}{\text{전체 데이터 프레임 수}}$ 로 산출되는 것을 특징으로 하는 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 제 3 단계에서,

상기 제 2 프레임 유실 변수는 $\frac{\text{역방향에서 유실된 데이터 프레임 수}}{\text{전체 데이터 프레임 수}}$ 로 산출되는 것을 특징으로 하는 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 제 4 단계에서,

상기 반복 전송 횟수는 $\lceil \{(\text{제 1 프레임 유실 변수} \times \text{순방향 가중치}) + (\text{제 2 프레임 유실 변수} \times \text{역방향 가중치})\} \times 3 \rceil$ 으로 산출되는 것을 특징으로 하는 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 방법.

청구항 5.

데이터 프레임의 재전송을 요구하기 위한 제어 프레임을 생성하는 제어 프레임 생성기와,

특정 기간 동안의 순방향 통화 상황을 분석하여 제 1 프레임 유실 변수를 산출하는 순방향 상황 분석기와,

특정 기간 동안의 역방향 통화 상황을 분석하여 제 2 프레임 유실 변수를 산출하는 역방향 상황 분석기와,

상기 순방향 상황 분석기와 역방향 상황 분석기에서 산출된 제 1 프레임 유실 변수 및 제 2 프레임 유실 변수에 따라 상기 생성된 제어 프레임의 반복 전송 횟수를 결정하는 반복 계수 생성기와,

상기 결정된 반복 전송 횟수에 따라 상기 생성된 제어 프레임을 반복 전송하는 송신기로 구성되는 것을 특징으로 하는 무선 링크 프로토콜의 프레임 전송 장치.

도면

도면 1

